

Projekt międzyprzedmiotowy ścieżki ekologicznej

Temat: „**Biochemia Rudaw Janowickich**”

Cel ogólny:

- badanie wpływu czynników chemicznych na bioróżnorodność regionu
- określenie przydatności mikroregionu Rudaw Janowickich jako miejsca do uprawiania turystyki
- kształtowanie umiejętności dostrzegania piękna otaczającej przyrody,

Cele szczegółowe:

Uczeń powinien:

- umieć stosować metody badawcze do monitoringu środowiska
- umieć poszukiwać, analizować dostępne źródła informacji o środowisku
- przewidywać konsekwencje wpływu stanu środowiska na bioróżnorodność

Forma realizacji :

- zajęcia grupowe w terenie .

Charakterystyka Rudaw Janowickich.

Rudawy Janowickie zajmują powierzchnie ok.90km². Rozciągają się z południa na północ na przestrzeni 14 km. Granicami Rudaw Janowickich są: od południa - Dolina Świdnika i Przełęcz Kowarska (727 m), od zachodu - Dolina Jedlicy i Łomnicy, od północy przełomowa Dolina Bobru. Przełęcz Rudawska (740m) dzieli główny grzbiet na część południową ze **Skalnikami** (945m) - najwyższe wzniesienie Rudaw - i na część północną z **Dziczą Górą (891m)**, **Wolkiem** (878m) i **Bielcem** (870m). Od Przełęczy Rudawskiej na wschód, rozciąga się grzbiet z **Wielką Kopą** (871m). W części pn.-zach. Rudaw Janowickich znajdują się Sokole Góry, które uważa się za najciekawszą część Rudaw.

Zachodnia część Rudaw Janowickich zbudowana jest z granitu, natomiast wschodnia z łupków, gnejsów, dolomitów. W paśmie tych gór występują rudy miedzi, arsenu z domieszką srebra i złota, rudy żelaza i ołowiu.

Rudy metali wydobywano tu już od XIV wieku w Janowicach Wielkich, Kowarach, Miedziance, aż do XIX wieku. Z tamtego okresu pozostały liczne sztolnie i wyrobiska. Obecnie w Rudawach Janowickich eksploatuje się dolomity na stokach Bielca i amfibolity w Wieściszowicach.

W rejonie Wieściszowic na północnym stoku Wielkiej Kopy (871m n.p.m.) położone są kolorowe jeziorka. Są one pozostałością po intensywnej w XVIII i XIX w. eksploatacji pirytów, krystalicznych siarczków żelaza- nazywanych złotem głupców, bo dyletanci często brali pirytowe grudki za samородki złota. Po wyczerpaniu największych złóż na początku XX w. kopalnię zamknięto. Zalewająca wyrobisko kopalni woda oraz udział bakterii siarkowych i żelazowych spowodowały rozpuszczenie związków chemicznych, które nadały jeziorkom charakterystyczne zabarwienia.

Błękitne Jeziorko

Jest niewielkie (ma ok. 50 m długości i 30 szerokości), woda ma barwę szmaragdową. Jezioro jest pozostałością po kopalni Nowe Szczęście.

Purpurowe Jeziorko

Otoczone jest nagimi zboczami , urwiskami, wzgórkami i małymi skałkami o żółtawo rdzawym zabarwieniu. Jest pozostałością po kopalni Nadzieja. Woda w tym jeziorze ma barwę czerwoną

Barwa wody pochodzi od związków żelaza i siarki.

Flora i fauna

Rudawy porastają lasy świerkowe z dodatkiem dębu, leszczyny, brzozy, jaworu i buka. Na tym obszarze występuje żmija zygzakowata.

Przebieg zajęć:

1. 20 osobowa grupa uczniów zostaje podzielona na 4 grupy. Wybrany przez grupę przewodniczący koordynuje pracę zespołu i jest za nią odpowiedzialny. Każda grupa otrzymuje inne zadanie, po jego wykonaniu przystępuje do zadania następnego.
2. Zadania w terenie wykonywane są na podstawie karty pracy.
3. Każdy zespół prowadzi dokumentację swoich prac - wykonuje zdjęcia, opracowuje i przedstawia wyniki swoich zadań.
4. Na zakończenie projektu uczniowie sporządzają wspólną prezentację.

ZADANIA Z CHEMII

ZADANIE 1.

Cel: badanie organoleptyczne wody w „Kolorowych Jeziorkach”.

Badania organoleptyczne są badaniami za pomocą własnych zmysłów (zapach, barwa, itp.)

Sprzęt : palnik spirytusowy, łąpa do probówek, probówki.

Tabela pomocnicza

Wskaźnik	Ocena	Uwagi
Zapach	1. niewyczuwalny 2. gnilny 3. roślinny 4. specyficzny	Intensywność zapachu wyczuwamy w skali : słaby, wyczuwalny, silny
Barwa	1. bezbarwna 2. zielonkawożółta 3. czerwona 4. niebieska 5. zielona	
Mętność	1. przezroczysta 2. słabo opalizująca 3. średnio mętna 4. mętna z zawiesiną 5. mętna z obfitą zawiesiną	

TABELA WYNIKÓW

Wskaźnik	Jeziro I	Jeziro II
Barwa		
Zapach na zimno		
Zapach na gorąco		
Mętność		

ZADANIE II

Temat : Badania fizykochemiczne wody w „ Kolorowych Jeziorkach”

Cel: opanowanie umiejętności pomiaru pH wody za pomocą pehametru oraz wskaźników kwasowo- zasadowych (oranżu metylowego i papierka uniwersalnego), zawartości tlenu (dokonując korelacji temperatury wody z tablica rozpuszczalności tlenu w wodzie) i gęstości wody.

Sprzęt :

Pehametr, wskaźniki , zlewki o pojemności 250 cm³ – 4 szt., termometry – 4 szt., aerometry – 4 szt.

Wskaźnik	Jeziro I	Jeziro II
Temperatura		
Zawartość tlenu (mg/dm ³)		
Gęstość (g/cm ³)		

ZADANIE III

Temat : Wykrywanie obecności substancji organicznych w wodzie.

Cel : opanowanie umiejętności wykrywania substancji organicznych w wodzie.

Naturalnymi substancjami organicznymi w wodzie są obumarłe rośliny i martwe zwierzęta. Substancje organiczne są rozkładane i utleniane przez bakterie. W wodach bogatych w tlen zachodzi biodegradacja. W wodzie ubogiej w tlen rozwijają się bakterie, które mogą rozkładać substancje organiczne bez obecności tlenu.

Błękit metylenowy ma właściwości dezynfekujące. Szybkość odbarwienia zależy od ilości bakterii występujących w danej próbce. Obecność bakterii świadczy również o obecności związków organicznych.

Sprzęt :

Probówki, pipeta miarowa, butelki szklane, roztwór błękitu metylenowego, olej jadalny, zegar ze stoperem.

Wykonanie:

Pobierz próbki wody z Kolorowych Jezior, do wysokości połowy probówki. Do każdej próbki dodaj 2 cm³ błękitu metylenowego, a następnie 1 cm³ oleju jadalnego (w celu odizolowania próbki od tlenu atmosferycznego). Zanotuj czas po którym nastąpiło odbarwienie błękitu.

W szkolnym laboratorium wykonaj doświadczenie dla próbek wody z Odry, destylowanej i wodociągowej (pamiętaj, że próbki muszą mieć taką samą objętość) – wyniki wpisz do tabeli.

Napisz obserwacje i wnioski.

Czynność	Obserwacje				
	Jezioro I	Jezioro II	Woda z rzeki Odry	woda destylowana	Woda wodociągowa
Czas rozp. badania (t ₁)					
Czas zakończ. badania (t ₂)					
t ₁ – t ₂					

ZADANIE IV

Temat: Analiza jakościowa wody w „Kolorowych Jeziorkach”

Cel : opanowanie umiejętności wykrywania jonów : Fe^{3+} , Cl^- , NO_2^- , S^{2-}

Sprzęt, odczynniki :

Probówki, łapy do probówek, papierki uniwersalne, roztwory: AgNO_3 , 5% HCl , rivanol, tiocyjanian amonu (rodanek amonu), azotan(V) ołowiu (II), wiórki magnezu,

Wykrywanie azotanów (III)

Do probówki wprowadź 5 cm^3 badanej wody, dodaj 2-3 krople rivanolu, następnie wprowadzaj HCl do zakwaszenia- sprawdzaj za pomocą papierka uniwersalnego. Jeżeli w badanej wodzie są azotany (III) to pojawi się różowoczerwone zabarwienie. Jeżeli zabarwienie nie pojawia się dodaj do probówki wiórki magnezu i obserwuj zmiany zachodzące w probówkach. W środowisku kwaśnym magnez redukuje azotany (V) do azotanów (III). Wzrost intensywności barwy różowoczerwonej po dodaniu magnezu świadczy o obecności azotanów (III) i azotanów (V) w badanej wodzie. Obserwacje umieść w arkuszu sprawozdawczym.

Wykrywanie jonów siarczkowych S^{2-}

Do probówki wprowadź 5 cm^3 badanej wody , dodaj 3 cm^3 azotanu(V) ołowiu. Wytrącanie się czarnego osadu świadczy o obecności siarczków. Obserwacje umieść w arkuszu sprawozdawczym.

Wykrywanie jonów chlorkowych Cl^-

Do probówki wprowadź 5 cm^3 badanej wody , dodaj 3 cm^3 azotanu(V) srebra. Wytrącanie się białego osadu świadczy o obecności chlorków. Obserwacje umieść w arkuszu sprawozdawczym.

Wykrywanie jonów żelaza(III) Fe^{3+}

Do probówki wprowadź 5 cm^3 badanej wody , dodaj kilka kropli roztworu rodanku potasu. Powstanie czerwonego zabarwienia świadczy o obecności jonów Fe^{3+}

Wykonaj doświadczenia

Obserwacje , wnioski wpisz do arkusza sprawozdawczego.

Arkusz sprawozdawczy – analiza kationów i anionów

KATION ŻELAZA (III) Fe^{3+}			
Woda z jeziora	Obserwacje	Reakcje	Wnioski
I			
II			
ANION AZOTANOWY (III) NO_2^-			
	Obserwacje	Reakcje	Wnioski
I			
II			
ANION CHLORKOWY Cl^-			
I			
II			
ANION SIARCZKOWY S^{2-}			
I			
II			

Opracowała:
Jolanta Ulatowska